

===== EPODOC =====

AB - A control device for the brake system of a motor vehicle, in particular of a utility vehicle, is proposed, which has at least one main brake cylinder (15) which can be activated by a brake pedal (16) and acts on the vehicle brakes (17-19) at the wheels, and a drive motor which drives the motor vehicle. An inclination sensor (11) is connected to the control device in which an electronic device (10) which assigns a maximum speed (vmax) to at least one specifiable value or range of the measured angle (alpha) of inclination, by means of which device (10) a control signal which activates the vehicle brakes (17-20) and/or an engine brake (24, 26) can be triggered when this maximum speed is exceeded. By means of this control device, predetermined maximum speeds are prevented from being exceeded, these maximum speeds becoming increasingly smaller as the incline becomes greater. If the driver does not observe this maximum speed, the vehicle is forcibly braked to these speeds so that risks posed in particular by heavy utility vehicles and dangerous goods on inclines are considerably reduced.

<IMAGE>

PN - DE3736807 A 19890511
 AP - DE19873736807 19871030
 PR - DE19873736807 19871030
 PA - TRESCHER ULRICH (DE)
 IN - TRESCHER ULRICH (DE)
 EC - B60T8/24 ; B60T13/66B ; B60T1/12
 CT - DE3147598 C2 []
 DT - *

===== WPI =====

TI - Brake control for heavy motor vehicle - has inclination sensor and programmed control to limit speed on downhill sections
 AB - DE3736807 The braking system has a conventional brake pedal control (16) and with wheel brakes and engine braking. An inclination sensor (11) monitors the slope of the road and its output is linked to a process controller (10) which has programmed max. speeds for downhill slopes. The controller applies the brakes if the max. speed is exceeded for a particular slope.
 - The brake effect is smoothly and progressively applied from above a programmed min. slope. The brake action first involves the wheel brakes and finally the engine braking. The amount of additional braking applied is related to speed above the max. level. The automatic braking does not affect manual control.
 - ADVANTAGE - Fail-safe control, reduced risk on downhill stretches.
 PN - DE3736807 A 19890511 DW198920 007pp
 - DE3736807 C2 19970430 DW199722 B60T8/24 007pp
 PR - DE19873736807 19871030
 PA - (TRES-I) TRESCHER U
 IN - TRASCHER U; TRESCHER U
 MC - X22-C
 DC - Q18 Q54 Q57 X22
 IC - B60T7/12 ; B60T8/24 ; B60T13/24 ; F02P5/15 ; F15B9/12
 AN - 1989-145953 [25]

⑮ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 37 36 807 A1

⑳ Aktenzeichen: P 37 36 807.9
㉑ Anmeldetag: 30. 10. 87
㉒ Offenlegungstag: 11. 5. 89

⑤ Int. Cl. 4:
B60T 8/24
B 60 T 13/24
F 02 P 5/15
F 15 B 9/12

Verfahren zur Steuerung der Bremsanlage eines Kraftfahrzeugs

DE 37 36 807 A1

㉓ Anmelder:
Trescher, Ulrich, 7313 Reichenbach, DE

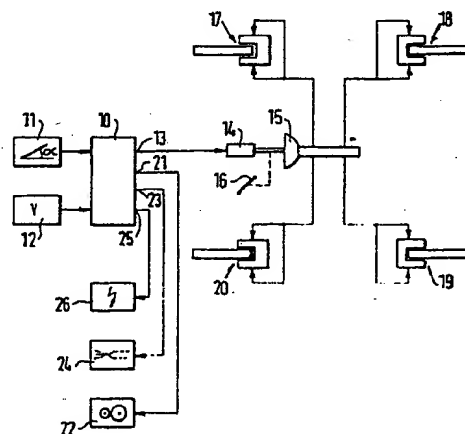
㉔ Vertreter:
Magenbauer, R., Dipl.-Ing.; Reimold, O., Dipl.-Phys.
Dr.rer.nat.; Vetter, H., Dipl.-Phys. Dr.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 7300 Esslingen

㉕ Erfinder:
gleich Anmelder

㉖ Steuervorrichtung für die Bremsanlage eines Kraftfahrzeugs

Es wird eine Steuervorrichtung für die Bremsanlage eines Kraftfahrzeugs, insbesondere eines Nutzkraftfahrzeugs, vorgeschlagen, das wenigstens einen durch ein Bremspedal (16) betätigbaren, auf die Fahrzeugbremsen (17-19) an den Rädern einwirkenden Hauptbremszylinder (15) sowie einen das Kraftfahrzeug antreibenden Antriebsmotor aufweist. Ein Neigungssensor (11) ist mit der Steuervorrichtung verbunden, in der eine wenigstens einem festlegbaren Wert oder Bereich des gemessenen Neigungswinkels (α) eine Maximalgeschwindigkeit (v_{\max}) zuordnende elektronische Einrichtung (10) vorgesehen ist, durch die bei Überschreitung dieser Maximalgeschwindigkeit ein die Fahrzeugbremsen (17-20) und/oder eine Motorbremse (24, 26) betätigendes Steuersignal auslösbar ist. Durch diese Steuervorrichtung wird eine Überschreitung von vorgegebenen Maximalgeschwindigkeiten verhindert, wobei diese Maximalgeschwindigkeiten bei größer werdendem Gefälle immer kleiner werden. Hält der Fahrer diese Maximalgeschwindigkeiten nicht ein, so wird das Fahrzeug zwangsweise auf diese Geschwindigkeiten abgebremst, so daß eine Gefährdung, insbesondere durch schwere Nutzfahrzeuge und gefährliche Güter an Gefällstrecken, deutlich verringert wird.

FIG. 1



DE 37 36 807 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Steuervorrichtung für die Bremsanlage eines Kraftfahrzeugs, insbesondere eines Nutzkraftfahrzeugs, mit wenigstens einem durch ein Bremspedal betätigbaren, auf die Fahrzeugbremsen an den Rädern einwirkenden Hauptbremszylinder und mit einem das Kraftfahrzeug antreibenden Antriebsmotor.

Es werden immer wieder Fälle bekannt, bei denen vor allem schwere Nutzkraftfahrzeuge Unfälle durch zu hohe Geschwindigkeiten auf Gefällstrecken verursachen. Derartige Fahrzeuge besitzen zwar üblicherweise sehr wirksame Bremsanlagen, die darüber hinaus gelegentlich noch mit elektronischen Antiblockiereinrichtungen versehen sind, jedoch gibt es physikalische Grenzen, die durch die Geschwindigkeit des Fahrzeugs und die augenblickliche Last maßgeblich bestimmt sind und bei deren Überschreitung die bisherigen Bremsvorrichtungen nicht mehr ausreichen. Überschreitet der Fahrer bei vollbeladenem Fahrzeug eine bestimmte Grenzgeschwindigkeit, so kann der geringste Defekt an der Bremsanlage, ein unvorhergesehenes Hindernis oder ein sonstiges nicht vorhersehbares Ereignis ausreichen, einen schweren Unfall zu verursachen. Der Fahrer hat zwar die Möglichkeit, diesen Gegebenheiten Rechnung zu tragen, indem er die Motorbremse seines Fahrzeugs einsetzt, rechtzeitig das Getriebe zurückschaltet und eine angemessene Geschwindigkeit einhält, jedoch liegen diese Maßnahmen ausschließlich in seinem Ermessen, und auch beim Transport gefährlicher Güter hängt es somit ausschließlich vom Willen, der Fähigkeit und dem Ermüdungszustand des Fahrers ab, ob die Gefährdung anderer Verkehrsteilnehmer und der Umwelt in akzeptablen Grenzen bleibt.

Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht daher darin, eine Steuervorrichtung der eingangs genannten Gattung, insbesondere für Nutzkraftfahrzeuge, zu schaffen, durch die die von einem derartigen Fahrzeug an Gefällstrecken ausgehende Gefahr verringert wird, wobei diese Verringerung in jedem Falle unabhängig von diesbezüglichen Handlungen des Fahrers eintritt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein Neigungssensor mit der Steuervorrichtung verbunden ist, in der eine wenigstens einem festlegbaren Wert oder Bereich des gemessenen Neigungswinkels eine Maximalgeschwindigkeit zuordnende elektronische Einrichtung vorgesehen ist, durch die bei Überschreitung dieser Maximalgeschwindigkeit ein die Fahrzeugbremsen und/oder eine Motorbremse betätigendes Steuersignal auslösbar ist.

Die Vorteile der erfindungsgemäßen Steuervorrichtung bestehen vor allem darin, daß der verantwortungsbewußte Fahrer, der seine Geschwindigkeit angemessen herabsetzt, nach wie vor die Fortbewegung des Fahrzeugs unbeeinflusst bestimmen kann, während beim verantwortungslosen Fahrer ein Eingriff der elektronischen Steuervorrichtung auf die Fahrgeschwindigkeit automatisch erfolgt. Die Gefährdung auf Gefällstrecken durch schwere Nutzkraftfahrzeuge hängt somit nicht mehr ausschließlich vom Willen und dem augenblicklichen psychologischen Zustand des Fahrers ab, sondern wird durch die elektronische Steuervorrichtung automatisch in engen Grenzen gehalten. Es kann dabei nicht mehr vorkommen, daß sich der Fahrer verschätzt oder durch Versehen einen Unfall durch zu hohe Geschwindigkeit an Gefällstrecken verursacht, da die automatische Abbremsung schon ab einem bestimmten kleineren Neigungswinkel einsetzt, ab dem eine besondere

Gefahr besteht, so daß ein zu spätes Bemerken eines größer werdenden Gefälles und damit eine zu späte Reaktion ausgeschlossen sind.

Bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die elektronische Einrichtung ist vorzugsweise als Mikrorechner ausgebildet, so daß mehreren abgestuften Neigungswinkelbereichen entsprechende Maximalgeschwindigkeiten in einem elektronischen Tabellenspeicher (ROM, EPROM od.ägl.) abgelegt werden können. Selbstverständlich kann auch eine Zuordnungsfunktion von Neigungswinkeln zu vorgegebenen Maximalgeschwindigkeiten in der elektronischen Steuervorrichtung enthalten sein, wobei dann die jeweils vorgegebene Maximalgeschwindigkeit fortlaufend errechnet wird. Durch Austausch des Speichers, der auch die Parameter von den Zuordnungsfunktionen enthalten kann, kann die Steuervorrichtung an das jeweils vorgesehene Fahrzeug angepaßt werden. Bei programmierbaren Speichern ist selbstverständlich auch, insbesondere bei kleinen Stückzahlen oder besonderen Einzelanwendungen, eine individuelle Programmierung bzw. Einspeicherung eines angepaßten Programms möglich. Da in einem derartigen Speicher eine Vielzahl von Werten gespeichert werden kann, ist eine sehr feine und praktisch kontinuierliche Anpassung der vorgegebenen Maximalgeschwindigkeit an den jeweiligen Neigungswinkel möglich.

Bei Überschreitung der jeweils zugeordneten Maximalgeschwindigkeit wird vorzugsweise zunächst die Motorbremse betätigt, und erst bei Überschreitung dieser Maximalgeschwindigkeit um einen vorgebbaren Wert oder Prozentsatz wird zusätzlich oder alternativ das die Fahrzeugbremsen betätigende Steuersignal ausgelöst. Durch diese stufenweise Einschaltung verschiedener stark wirkender Bremsvorgänge wird ein sanfter Bremseneingriff erreicht, wobei beispielsweise bei geringfügiger Überschreitung die Einschaltung der Motorbremse ausreicht.

Ein besonders ruckfreies Einsetzen des Bremsvorgangs wird dadurch erreicht, daß die Stärke der Bremsbetätigung in Abhängigkeit von der Differenz des jeweiligen maximal zugelassenen und des augenblicklichen Geschwindigkeitswerts steuerbar ist. Dies trifft sowohl für die Betätigung der Fahrzeugbremsen als auch der Motorbremse zu. Durch Verstärkung der Bremsbetätigung bei größerer Regelabweichung ist somit eine sehr fein abgestufte und einstellbare Bremsbetätigung möglich.

Zur ruckfreien Bremsbetätigung kann auch das bei Überschreitung des jeweiligen maximal zugelassenen Geschwindigkeitswerts die Bremsbetätigung erzeugende Steuersignal nach einer Zeitfunktion kontinuierlich oder stufenweise verstärkt bzw. vergrößert werden, wobei unterhalb dieses Geschwindigkeitswerts eine Abschaltung erfolgt. Diese kann wiederum zur Erzielung eines ruckfreien Fahrverhaltens durch einen kontinuierlich oder stufenweise sich verringernden Steuersignalewert erreicht werden.

Das Steuersignal kann auf den Hauptbremszylinder über ein Stellglied einwirken, das vorzugsweise als Stellmotor oder pneumatischer bzw. hydraulischer Stellzylinder ausgebildet ist. Ein Stellmagnet ist ebenfalls möglich. Anstelle der mechanischen Einwirkung ist jedoch auch eine direkte hydraulische Einwirkung auf den Hauptbremszylinder dadurch möglich, daß das Stellglied als den Bremsdruck beeinflussendes Ventil, insbesondere als Druckregelventil, ausgebildet ist.

Als Motorbremse kann in an sich bekannter Weise eine Vorrichtung zur Zündzeitpunktverstellung oder Zündunterbrechung und/oder Verringerung oder Unterbrechung der Kraftstoffzufuhr vorgesehen sein. Im einfachsten Falle wird die Kraftstoffzufuhr abgestellt, was vor allem bei elektronischen oder elektrisch gesteuerten Kraftstoffzumeßsystemen besonders einfach realisierbar ist.

Zur Unterstützung der beschriebenen Bremsvorgänge kann in vorteilhafter Weise zur Vergrößerung der Sicherheit eine in Abhängigkeit des Neigungswinkels und der Geschwindigkeit nach einer vorgebbaren Funktion oder nach vorgebbaren Tabellenwerten auf das Fahrzeuggetriebe einwirkende elektronische Steuervorrichtung vorgesehen sein. Der durch die Funktion oder die Tabellenwerte jeweils festgelegte Getriebegang hat Priorität vor einem automatisch oder manuell vorgewählten Getriebegang, das heißt, ist ein zu hoher Getriebegang eingelegt, so erfolgt eine automatische und durch den Fahrer nicht beeinflussbare Rückschaltung, die die Wirkung der Motorbremse verbessert.

Weiterbildungen und weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich anhand von Ausführungsbeispielen aus der nachfolgenden Beschreibung und den Zeichnungen. Es zeigen:

Fig. 1 eine schaltungsmäßige Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer Steuervorrichtung in Verbindung mit einer Bremsanlage,

Fig. 2 ein weiteres Ausführungsbeispiel für den Steuereingriff in den Hauptbremszylinder und

Fig. 3 ein Flußdiagramm zur Erläuterung der Wirkungsweise.

Die in Fig. 1 dargestellte elektronische Steuervorrichtung für eine Bremsanlage besteht im wesentlichen aus einem zentralen Steuergerät 10, das vorzugsweise als Mikrorechner ausgebildet ist. Die Signale eines Neigungssensors 11 zur Bestimmung der Fahrzeugneigung relativ zur Horizontalen, also zur Bestimmung des Straßengefälles, sowie die Signale einer Geschwindigkeitsmeßvorrichtung 12 sind diesem Steuergerät 10 zugeführt. Als Geschwindigkeitsmeßvorrichtung 12 kann der Tachometersensor verwendet werden, oder dem Steuergerät 10 werden die Drehzahl der Brennkraftmaschine des Fahrzeugs sowie eine Information über den eingelegten Getriebegang zugeführt, woraus im Steuergerät 10 die Geschwindigkeit ermittelt werden kann.

Ein erster Steuerausgang 13 des Steuergeräts 10 ist mit einem als Stellmotor 14 ausgebildeten Stellglied verbunden, das auf einen Hauptbremszylinder 15 der Fahrzeugbremsanlage einwirkt. Auf diesen Hauptbremszylinder 15 wirkt zusätzlich in üblicher Weise ein Bremspedal 16 ein. Anstelle eines Stellmotors 14 kann auch ein elektromagnetisches Stellglied oder ein hydraulischer oder pneumatischer Stellzylinder vorgesehen sein. Der Hauptbremszylinder 15 ist in üblicher Weise druckseitig mit vier Fahrzeugbremsen 17–20 an den vier Rädern über Bremsdruckleitungen verbunden. Die Fahrzeugbremsen, die als Scheiben- oder Trommelbremsen ausgebildet sein können, sind nur schematisch dargestellt. Bei einer größeren Zahl von Rädern kann sich die Zahl der Fahrzeugbremsen selbstverständlich auch erhöhen.

Ein zweiter Steuerausgang 21 ist mit einer elektronischen Getriebesteuerung 22 verbunden, wobei selbstverständlich auch ein mechanisches oder halbautomatisches Getriebe über entsprechende Stellglieder über diesen zweiten Steuerausgang 21 beeinflusst werden können.

Ein dritter Steuerausgang 23 ist mit einem Kraftzu-

meßsystem 24 des Fahrzeugs verbunden, das als elektronisches Kraftstoffeinspritzsystem, Vergasersystem oder Dieseleinspritzsystem ausgebildet sein kann. Ist die Steuerung eines solchen Kraftstoffzumeßsystems nicht-elektronisch, so können Unterbrechungssysteme wie Absperrventile zur Unterbrechung oder Reduzierung der Kraftstoffzufuhr vorgesehen sein.

Schließlich ist ein vierter Steuerausgang 25 mit einer Zündanlage 26 für die Brennkraftmaschine verbunden und wirkt auf diese im Sinne einer leistungsreduzierenden Zündzeitpunktverstellung oder Zündunterbrechung ein.

Der Eingriff vom Steuergerät 10 auf die Zündanlage 26 und das Kraftstoffzumeßsystem 24 stellt eine Motorbremse dar, wobei die Reduzierung der Kraftstoffzufuhr und die leistungsreduzierende Zündzeitpunktverstellung stufenlos oder stufenweise ansteigend bis zur Unterbrechung ausgebildet sein können. Bekannte Vorrichtungen zur Schubabschaltung und

Zündzeitpunkt-Verstellungssysteme arbeiten auf diese an sich bekannte Weise.

In Fig. 2 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines auf den Hauptbremszylinder 15 einwirkenden Stellglieds dargestellt, das als Druckregelventil 30 ausgebildet ist. Der Druck im Hauptbremszylinder 15 ist über dieses Druckregelventil 30 von einer Druckquelle 31 steuerbar, die beispielsweise als Pumpe ausgebildet sein kann. In Abhängigkeit des Steuersignals am ersten Steuerausgang 13 kann der Druck im Hauptbremszylinder 15 stufenlos oder stufenweise eingestellt werden, so daß eine entsprechende stufenlose oder abgestufte Bremswirkung erzielbar ist. Dasselbe gilt auch für die Wirkung des in Fig. 1 dargestellten Stellmotors 14. In beiden Fällen bleibt die Wirkung des Bremspedals 16 erhalten, das heißt, der Fahrer kann jederzeit die Bremswirkung noch über das Bremspedal 16 erhöhen, wenn er eine noch langsamere Fahrgeschwindigkeit wählen oder zum Stillstand abbremsen will.

Die Wirkungsweise der dargestellten Steuervorrichtung soll im folgenden anhand des in Fig. 3 dargestellten Flußdiagramms erläutert werden, das die Abläufe im Steuergerät 10 darstellt. Die Einschaltung der Spannungsversorgung für die verschiedenen Verbraucher eines Kraftfahrzeugs erfolgt üblicherweise über den Zündschlüssel. Nach dessen Betätigung liegen auch die Bordspannung am Steuergerät 10 und die damit verbundenen Komponenten an, worauf ein Programmstart 40 des in ihm enthaltenen Mikrorechners erfolgt. In einem Abfragemodus 41 wird der jeweils aktuelle Neigungswinkel α , also der Neigungswinkel einer möglichen Gefällstrecke, und der Geschwindigkeitswert v abgefragt. Durch einen Vergleichsvorgang 42 wird ermittelt, ob der Neigungswinkel α geringer als ein festgelegter Mindestneigungswinkel α_1 (z. B. Steigung 5%) ist. In diesem Falle werden an den Steuerausgängen 13, 23 und 25 Steuersignale erzeugt, die durch einen Abschaltvorgang 43 die Motorbremse und die Fahrzeugbremse abstellen bzw. stufenlos oder stufenweise auf Null reduzieren, sofern zuvor ein automatischer Bremsvorgang durch das Steuergerät 10 erfolgt ist. Danach wird erneut zum Abfragemodus 41 zurückgeschaltet.

Ergibt der Vergleichsvorgang 42 eine Überschreitung des Mindestneigungswinkels α_1 durch den augenblicklichen Neigungswinkel α , so wird in einem Vergleichsvorgang 44 die augenblickliche Fahrzeuggeschwindigkeit v mit einer maximal zulässigen Geschwindigkeit v_{max} verglichen. Diese zulässige Maximalgeschwindigkeit stellt eine Funktion des Neigungswinkels α dar und ist als

solche vorzugsweise in einem Speicher des Mikrorechners 10 abgelegt. Sie kann jedoch auch als Funktionswert jeweils errechnet werden. Eine einfache Tabelle kann z. B. folgendermaßen aussehen:

Steigung α (%)	Maximalgeschwindigkeit v_{max} (km/h)
5—7%	50
7—9%	40
9—11%	30
> 11%	20
$(\alpha_1 = 5\%)$	

Bei größer werdender Steigung der Gefällstrecke werden dem Fahrzeug somit immer kleinere zulässige Maximalgeschwindigkeiten vorgegeben. Die Tabelle stellt selbstverständlich nur ein Beispiel dar, da die Werte nicht zuletzt von der Größe des Fahrzeugs und der Gefährlichkeit des üblicherweise transportierten Guts abhängen. Durch Austausch des Speichers, der beispielsweise als ROM, als EPROM od. dgl. ausgebildet sein kann, ist eine einfache und schnelle Anpassung der Steuervorrichtung an verschiedene Fahrzeugtypen und Anwendungen möglich.

Ergibt der Vergleich, daß die zulässige Maximalgeschwindigkeit nicht überschritten ist, so wird der bereits vorher beschriebene Abschaltvorgang 43 eingeleitet, der selbstverständlich nur dann Auswirkungen zeigt, wenn eine der Bremsen betätigt ist.

Ist diese zulässige Maximalgeschwindigkeit dagegen überschritten, so wird in einem Einschaltvorgang 45 ein Steuersignal an den Eingängen 23 und/oder 25 ausgelöst, durch das zunächst die Motorbremse eingeschaltet wird. Diese Einschaltung kann prinzipiell auf zwei Arten erfolgen: Zum einen kann eine bestimmte erste Bremsstufe, also eine bestimmte Veränderung des Zündzeitpunkts und eine bestimmte Reduzierung der Kraftstoffzufuhr, eingestellt werden, oder die Stärke der Motorbremsung kann in Abhängigkeit der Differenz zwischen v_{max} und v erfolgen. Im ersten Falle wird dann durch wiederholtes Durchlaufen von Schleifen die Bremswirkung in immer gleichen Stufen so lange erhöht, bis die erzielte Wirkung, also eine Reduzierung der Geschwindigkeit unter die Maximalgeschwindigkeit, erreicht ist.

In einem weiteren Vergleichsvorgang 46 wird nun ermittelt, ob die augenblickliche Fahrgeschwindigkeit über der zulässigen Maximalgeschwindigkeit v_{max} zuzüglich eines Werts Δv liegt. Der Wert Δv kann ein fester Toleranzwert oder ein Wert sein, der vom jeweiligen Wert v_{max} prozentual, absolut oder als Funktionswert abhängt. Ist dieser höhere Wert $v_{max} + \Delta v$ nicht überschritten, so wird in einer Schleife zum Abfragemodus 41 zurückgekehrt, das heißt, die Einschaltung der Motorbremse wird vom Mikrorechner als ausreichend angesehen, um die geringfügige Überschreitung der zulässigen Maximalgeschwindigkeit zu reduzieren. Ist dagegen dieser Wert überschritten, so wird in einem Einschaltvorgang 47 die Fahrzeugbremse über den Hauptbremszylinder 15 eingeschaltet. Auch dieses kann wieder in Abhängigkeit der Differenz oder in festen Stufen erfolgen.

In einem einfacheren Ausführungsbeispiel kann auch auf die stufenweise Einschaltung der beiden Bremssysteme nacheinander verzichtet werden, wobei entweder beide Bremssysteme gleichzeitig oder überhaupt nur eines der beiden Bremssysteme über das Steuergerät 10

eingeschaltet wird.

Zur Unterstützung der Wirkung der Motorbremse kann noch über den Steuerausgang 21 das Fahrzeuggetriebe in Abhängigkeit des Neigungswinkels α bzw. des Gefälles und der Geschwindigkeit v zurückgeschaltet werden. Dies erfolgt durch den Einschaltvorgang 48. Dieser Einschaltvorgang ist nur gestrichelt dargestellt, da er zum einen bei einer einfacheren Ausführung auch entfallen kann und zum anderen auch beispielsweise zusammen mit dem Einschaltvorgang 45 der Motorbremse erfolgen kann. Ein entsprechendes Kennfeld für die Wahl des Getriebegangs in Abhängigkeit von α und v ist ebenfalls vorzugsweise im Tabellenspeicher des Steuergerätes 10 abgelegt. Ein Steuersignal am Steuerausgang 21 genießt Priorität vor einem Getriebewahlsignal in der elektronischen Getriebesteuerung, das heißt, ab einem bestimmten Gefälle erfolgt eine Zwangsrückschaltung, obwohl das Kennfeld der Getriebesteuerung auf Grund der augenblicklichen Geschwindigkeit keine Rückschaltung anordnen würde.

Patentansprüche

1. Steuervorrichtung für die Bremsanlage eines Kraftfahrzeugs, insbesondere eines Nutzkraftfahrzeugs, mit wenigstens einem, durch ein Bremspedal betätigbaren, auf die Fahrzeugbremsen an den Rädern einwirkenden Hauptbremszylinder und mit einem das Kraftfahrzeug antreibenden Antriebsmotor, dadurch gekennzeichnet, daß ein Neigungssensor (11) mit der Steuervorrichtung verbunden ist, in der eine wenigstens einem festlegbaren Wert oder Bereich des gemessenen Neigungswinkels (α) eine Maximalgeschwindigkeit (v_{max}) zuordnende elektronische Einrichtung (10) vorgesehen ist, durch die bei Überschreitung dieser Maximalgeschwindigkeit ein die Fahrzeugbremsen (17—20) und/oder eine Motorbremse (24, 26) betätigendes Steuersignal auslösbar ist.
2. Steuervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mehreren abgestuften Neigungswinkelbereichen entsprechende Maximalgeschwindigkeiten in einem elektronischen Tabellenspeicher abgelegt sind.
3. Steuervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der elektronischen Steuervorrichtung eine Zuordnungsfunktion von Neigungswinkeln zu vorgegebenen Maximalgeschwindigkeiten enthalten ist.
4. Steuervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei Überschreitung der jeweils zugeordneten Maximalgeschwindigkeit das die Motorbremse (24, 26) betätigende Signal und bei Überschreitung dieser Maximalgeschwindigkeit um einen vorgebbaren Wert (Δv) oder Prozentsatz zusätzlich oder alternativ das die Fahrzeugbremsen (17—20) betätigende Steuersignal auslösbar ist.
5. Steuervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine die Bremsbetätigung unterhalb eines vorgebbaren Minimal-Neigungswinkels (α_1) unterbindende elektronische Einrichtung vorgesehen ist.
6. Steuervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Stärke der Bremsbetätigung in Abhängigkeit der Differenz des jeweiligen maximal zugelassenen und des augenblicklichen Geschwindigkeitswerts steu-

erbar ist.

7. Steuervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das bei Überschreitung des jeweiligen maximal zugelassenen Geschwindigkeitswerts eine nach einer Zeitfunktion kontinuierlich oder stufenweise sich verstärkende Bremsbetätigung erzeugendes Steuersignal unterhalb dieses Geschwindigkeitswerts abschaltbar ist. 5

8. Steuervorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß zur Abschaltung ein kontinuierlich oder stufenweise sich verringernder Steuersignalwert erzeugbar ist. 10

9. Steuervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein durch das Steuersignal beaufschlagbares, auf den Hauptbremszylinder (15) einwirkendes Stellglied (14, 30) vorgesehen ist. 15

10. Steuervorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Stellglied (14) als Stellmotor oder Stellzylinder ausgebildet ist. 20

11. Steuervorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Stellglied (30) als den Bremsdruck beeinflussendes Ventil, insbesondere Druckregelventil, ausgebildet ist. 25

12. Steuervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Motorbremse (26, 24) eine Vorrichtung zur Zündzeitpunktverstellung oder Zündunterbrechung und/oder Verringerung oder Unterbrechung der Kraftstoffzufuhr vorgesehen ist. 30

13. Steuervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine in Abhängigkeit des Neigungswinkels (α) und der Geschwindigkeit (v) nach einer vorgebbaren Funktion oder nach vorgebbaren Tabellenwerten auf das Fahrzeuggetriebe einwirkende elektronische Steuereinrichtung vorgesehen ist. 35

14. Steuervorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der durch die Funktion oder die Tabellenwerte jeweils festgelegte Getriebe- gang Priorität vor einem automatisch oder manuell vorgewählten Getriebe- gang hat. 40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

3736807

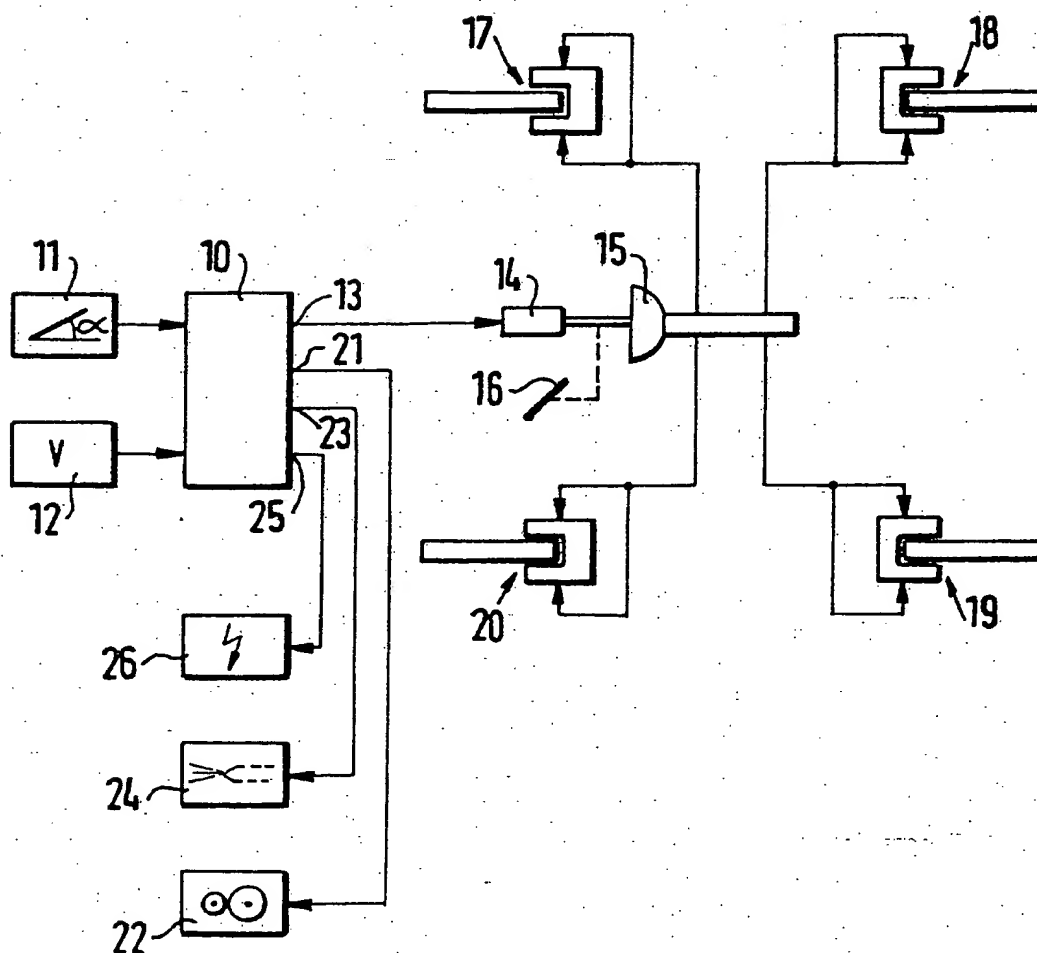
1/2

Nummer:
Int. Cl.4:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

Fig. : L18 : 1
37 36 807
B 60 T 8/24
30. Oktober 1987
11. Mai 1989

18

FIG. 1



3736807

FIG. 2

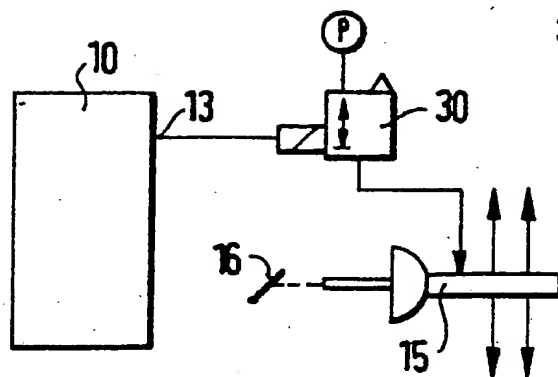


FIG. 3

